

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Kenji HAYAKAWA

Application filed herewith

Filed: April 15, 2004

For: SOCKET FOR ELECTRICAL PARTS

**CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119 AND
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

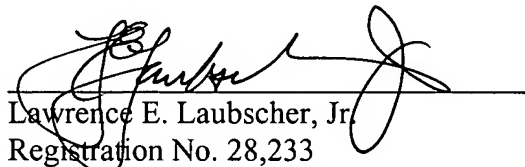
Sir:

Attached hereto is a certified copy of Applicant's corresponding patent application No.
2003-121054 filed in Japan on April 25, 2003.

Pursuant to 35 U.S.C. § 119, Applicant hereby claims the benefit of the priority filing
date of April 25, 2003 for the above-entitled U.S. application.

Respectfully submitted,

April 15, 2004


Lawrence E. Laubscher, Jr.
Registration No. 28,233
1160 Spa Road, Suite 2B
Annapolis, MD 21403
Telephone: (410) 280-6608

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Mail Stop Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on April 15, 2004.

Shelly Hubbard

Signature



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 2 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 2 1 0 5 4
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 1 2 1 0 5 4]

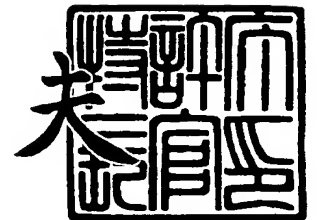
出 願 人 株式会社エンプラス
Applicant(s):



2 0 0 4 年 2 月 1 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 8 6 9 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 102-0521

【提出日】 平成15年 4月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01R 33/76

【発明の名称】 電気部品用ソケット

【請求項の数】 6

【発明者】

 【住所又は居所】 埼玉県さいたま市大宮区土手町 2 丁目 1 5 番地 1 株式
 会社エンプラス半導体機器内

 【氏名】 早川 謙次

【特許出願人】

 【識別番号】 000208765

 【氏名又は名称】 株式会社エンプラス

【代理人】

 【識別番号】 100078330

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 笹島 富二雄

 【電話番号】 03-3508-9577

【選任した代理人】

 【識別番号】 100087505

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 西山 春之

 【電話番号】 03-3508-9577

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 009232

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0111791

【包括委任状番号】 0111790

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電気部品用ソケット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電気部品を載置する載置部が設けられたソケット本体と、
このソケット本体に対して上下動可能に配設されたソケットカバーと、
このソケットカバーの上下動に連動して開閉可能に配設され閉じた状態で上記
載置部に載置された電気部品を保持するラッチ部材と、
を備えて成る電気部品用ソケットにおいて、
上記ソケットカバーが下降位置に押し込まれた状態で上記ラッチ部材を開き、
該ソケットカバーが上昇位置に復帰するに従ってラッチ部材が閉じると共に下動
するようにしたラッチ部材の開閉押圧機構を備えたことを特徴とする電気部品用
ソケット。

【請求項 2】

上記ラッチ部材の開閉押圧機構は、ソケット本体に対してラッチ部材を上下動
可能に支持する配設部と、ソケットカバーが下降位置から上昇位置に復帰する
ときに上記ラッチ部材を作動させるレバー部材とを備えて成ることを特徴とする請
求項 1 記載の電気部品用ソケット。

【請求項 3】

上記ラッチ部材を支持する配設部の下面側には、該配設部を上向きに付勢する
付勢部材を備えたことを特徴とする請求項 2 記載の電気部品用ソケット。

【請求項 4】

上記レバー部材は、ラッチ部材よりもソケット本体の外側に配設されたことを
特徴とする請求項 2 記載の電気部品用ソケット。

【請求項 5】

上記レバー部材がソケットカバーから作用を受ける力点は、該ソケットカバー
が上昇位置に復帰するに従ってレバー部材の支点部から離れることを特徴とする
請求項 2 ～ 4 の何れか 1 項に記載の電気部品用ソケット。

【請求項 6】

上記ラッチ部材及びその開閉押圧機構は、ソケット本体に設けられた載置部の周りの全ての辺に配設されたことを特徴とする請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載の電気部品用ソケット。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ソケットカバーの上下動に連動して開閉可能とされたラッチ部材を閉じることでソケット本体の載置部に載置された電気部品を保持する電気部品用ソケットに関し、詳しくは、ラッチ部材を閉じると共に押し下げる開閉機構の部品点数を減らしてその省スペース化を図ると共に、小さな力でソケットカバーを操作することができる電気部品用ソケットに関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

I C パッケージなどの電気部品をソケット本体に設けられた載置部に着脱可能に保持して外部の測定器に電氣的に接続させる電気部品用ソケットのうち、いわゆるオープントップタイプのものは、電気部品を載置する載置部が設けられたソケット本体と、このソケット本体に対して上向きに付勢された状態で上下動可能に配設されたソケットカバーと、このソケットカバーの上下動に連動して開閉可能に配設され閉じた状態で載置部に載置された電気部品を保持するラッチ部材とを備えて成り、ソケットカバーが下降位置に押し込まれた状態でラッチ部材が開き、このソケットカバーが上向きに押し上げられるに従ってラッチ部材が閉じるようになっていた（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0 0 0 3】

このような電気部品用ソケットを使用して電気部品を保持するときには、まずソケット本体に対して上向きに付勢された状態で配設されたソケットカバーを下降位置まで押し込んでラッチ部材を開き、ソケット本体の載置部に電気部品を載置する。次に、ソケットカバーを押し込む力を解除していくと、ソケットカバーが上向きに押し上げられ、その動きに連動してラッチ部材が内側方向に閉じる。これにより、載置部に載置された電気部品は、ラッチ部材で保持されて固定され

るようになり、電気部品の下面に配列された各接続端子が載置部の上面に配設された各コンタクトピンと電氣的に接続するようになっていた。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】

特開平 1 1 - 2 9 7 4 4 3 号公報 （第 6 ～ 8 頁、第 5 ～ 1 0 図）

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、特許文献 1 に記載された発明は、ソケットカバーの上下動に連動してラッチ部材を開閉させるために複雑なリンク機構が用いられていたもので、そのリンク機構の部品点数が多いという問題点があった。また、ソケット本体にリンク機構を配設するためのスペースを必要としたため、ラッチ部材を配設できる位置が制限されていた。すなわち、従来の電気部品用ソケットにおいては、載置部の周りの対向する二辺にのみラッチ部が配設されており、載置部の全ての辺にラッチ部材を配設することができなかった。

【0 0 0 6】

また、近年の電気部品（I C パッケージ）の高集積化により、電気部品の下面に配列される接続端子の数が増加する傾向にある。そのため、このような電気部品を着脱可能に保持する電気部品用ソケットは、コンタクトピンの本数が増加することとなり、その結果、ソケットカバーを操作することでコンタクトピンが弾性変形して生じる反発力が大きくなる傾向にある。したがって、このような電気部品用ソケットを使用して電気部品を保持するためには、多数本のコンタクトピンによって生じる反発力よりも大きな力でソケットカバーを操作しなければならず、ソケットカバーを上向きに付勢するためのカバーばねとして、弾性定数の大きな大型のコイルスプリングを用いなければならなかった。この場合には、ソケットカバーを押し込むときに大きな力が必要になるという問題点があった。

【0 0 0 7】

そこで、本発明は、このような問題点に対処し、ラッチ部材を閉じると共に押し下げる開閉機構の部品点数を減らしてその省スペース化を図ると共に、小さな力でソケットカバーを操作することができる電気部品用ソケットを提供すること

を目的とする。

【0 0 0 8】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明による電気部品用ソケットは、電気部品を載置する載置部が設けられたソケット本体と、このソケット本体に対して上下動可能に配設されたソケットカバーと、このソケットカバーの上下動に連動して開閉可能に配設され閉じた状態で上記載置部に載置された電気部品を保持するラッチ部材と、を備えて成る電気部品用ソケットにおいて、上記ソケットカバーが下降位置に押し込まれた状態で上記ラッチ部材を開き、該ソケットカバーが上昇位置に復帰するに従ってラッチ部材が閉じると共に下動するようにしたラッチ部材の開閉押圧機構を備えたものである。

【0 0 0 9】

このような構成により、電気部品用ソケットにラッチ部材の開閉押圧機構を備えたことで、ソケット本体に配設されたソケットカバーが下降位置に押し込まれた状態でラッチ部材を開き、このソケットカバーが上昇位置に復帰するに従ってラッチ部材が閉じると共に下動するようにさせることができる。これにより、複雑なリンク機構を用いなくても、ソケット本体の載置部に載置された電気部品をラッチ部材で押圧して保持することができ、ラッチ部材を閉じると共に押し下げる開閉機構の部品点数を減らしてその省スペース化を図ることができる。

【0 0 1 0】

ここで、上記ラッチ部材の開閉押圧機構は、ソケット本体に対してラッチ部材を上下動可能に支持する配設部と、ソケットカバーが下降位置から上昇位置に復帰するときに上記ラッチ部材を作動させるレバー部材とを備えて成るものである。これにより、上記ラッチ部材を上下動可能に支持する配設部によって、上記ソケット本体に対してラッチ部材を上下動することができ、上記レバー部材で上記ソケットカバーが下降位置から上昇位置に復帰するときに上記ラッチ部材を作動させることができる。したがって、ラッチ部材の開閉押圧機構の部品点数を減らしてその省スペース化を図ることができる。

【0 0 1 1】

また、上記ラッチ部材を支持する配設部の下面側には、該配設部を上向きに付勢する付勢部材を備えている。これにより、上記付勢部材によって、上記ラッチ部材を支持する配設部を上向きに付勢した状態で上下動することができる。

【0012】

また、上記レバー部材は、ラッチ部材よりもソケット本体の外側に配設されている。これにより、上記ラッチ部材の開閉押圧機構をソケット本体の周縁部に備えることができる。

【0013】

さらに、上記レバー部材がソケットカバーから作用を受ける力点は、該ソケットカバーが上昇位置に復帰するに従ってレバー部材の支点部から離れるようになっている。これにより、上記レバー部材によって、上記ラッチ部材に大きな力のモーメントを作用させることができる。

【0014】

そして、上記ラッチ部材及びその開閉押圧機構は、ソケット本体に設けられた載置部の周りの全ての辺に配設されている。これにより、ソケット本体の載置部に載置された電気部品の周縁部をラッチ部材で確実に押圧して保持することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて詳細に説明する。

図1は本発明による電気部品用ソケット1の実施の形態を示す斜視図であり、ソケット本体1aに対して上下動可能に配設されたソケットカバー2が下降位置まで押し込まれてラッチ部材3が開いた状態を示す。また、図2は図1に示す電気部品用ソケット1のソケットカバー2が上昇位置に押し上げられてラッチ部材3が閉じた状態を示す斜視図である。この電気部品用ソケット1は、図1に示すICパッケージ4などの電気部品の性能検査を行う工程において、ICパッケージ4を着脱可能に保持して外部の測定器（図示省略）に電氣的に接続するための治具であって、いわゆるオープントップタイプと呼ばれており、ソケット本体1aと、ソケットカバー2と、ラッチ部材3とを有し、さらにラッチ部材3の開閉

押圧機構を備えて成る。

【0016】

図1に示すように、ソケット本体1aは、電気部品用ソケット1のベース部材となるものであって、強度が高く、かつ耐熱性に優れた樹脂でできており、ICパッケージ4の形状に合わせて例えば略正方形の平板状に成型されている。このソケット本体1aの平面中央部には、図3に示すように、載置部5が設けられている。この載置部5は、ICパッケージ4などの電気部品が載置される部位となるものであって、その周縁の四隅部には平面視で例えばL字型の案内部6が立設されている。この案内部6は、ICパッケージ4の外側面を規制してその位置決めをする部材となるものであって、図1に示すように、矢印Bの方向に落とし込まれたICパッケージ4を載置部5の所定位置に誘い込んで載置するようになっている。なお、図1～図3において図示省略したが、載置部5の上面には複数本のコンタクトピンが格子状に配設されている。このコンタクトピンの形状や動き等については、図7及び図8を参照して後に説明する。

【0017】

このソケット本体1aの上方には、図1及び図2に示すように、ソケット本体1aの外形寸法と略同じ大きさのソケットカバー2が配設されている。このソケットカバー2は、後述するラッチ部材3を開閉させる操作部材となるものであって、中央部に開口部が空けられた枠形状を有し、ソケット本体1aに対して上向きに付勢された状態で上下動可能とされている。具体的には、図2に示すように、ソケット本体1aの四隅部にはそれぞれカバーばね7が配設されており、このカバーばね7によってソケットカバー2が上向きに付勢されている。また、これらのカバーばね7よりもソケット本体1aの内側の所定位置には、図3に示すように、止め部材8が配設されている。この止め部材8は、ソケットカバー2の上下動を規制する部材となるもので、図2に示すように、その基部がソケット本体1aに螺合して固定され、その頭部がソケットカバー2の上面内側の所定部位に係合してソケットカバー2を上昇位置で止めるようになっている。

【0018】

これにより、図1に示すように、ソケットカバー2の上面に対して矢印Aに示

す下向きの力を加えると、ソケットカバー 2 を下降位置まで押し込むことができる。また、ソケットカバー 2 に加えられた力を解除すると、図 2 に示すように、カバーばね 7 によってソケットカバー 2 が上向きに付勢されて戻され、ソケットカバー 2 の上面内側の所定部位と、各止め部材 8 の頭部とが係合してソケットカバー 2 を上昇位置まで押し上げることができる。なお、このようにソケットカバー 2 が上昇位置まで押し上げられた状態のときに、各カバーばね 7 の長さは自然長に戻るようになっている。

【0019】

また、図 1 及び図 2 に示すように、ソケット本体 1 a に設けられた載置部 5 の周りの全ての辺の外側には、それぞれラッチ部材 3 が配設されている。このラッチ部材 3 は、ソケットカバー 2 の上下動に連動して載置部 5 の内外方向に開閉可能とされており、図 1 に示すように、外側方向に開いた状態で載置部 5 の上面に IC パッケージ 4 を載置できるようになっており、図 2 に示すように、内側方向に閉じた状態で載置部 5 の上面に載置される IC パッケージ 4 (図示せず) を保持できるようになっている。

【0020】

このラッチ部材 3 は、強度が高く、かつ耐熱性に優れた樹脂でできており、電気部品用ソケット 1 の使用態様に合わせて任意の形状とすることができる。ここでは、図 2 に示すように、四つのラッチ部材 3 が閉じた状態のときに、各ラッチ部材 3 の内側面によって載置部 5 の上方に所定の形状の開口部が形成されるようになっている。この四つのラッチ部材 3 の内側面によって形成される開口部は、例えば上部が円形で下部が四角形とされており、後述する加熱手段 17 (図 9 参照) を嵌め込み可能とされている。

【0021】

ここで、本発明においては、電気部品用ソケット 1 にラッチ部材 3 の開閉押圧機構が備えられている。このラッチ部材 3 の開閉押圧機構は、図 1 に示すように、ソケットカバー 2 が下降位置に押し込まれた状態で各ラッチ部材 3 を載置部 5 の外側方向に開き、図 2 に示すように、ソケットカバー 2 が上昇位置に復帰するに従って各ラッチ部材 3 を載置部 5 の内側方向に閉じると共に下動するようにし

たものであって、図4及び図5に示すように、コイルスプリング10と、レバー部材11とを備えて成る。

【0022】

図4は、図3に示す電気部品用ソケット1のC-C線断面図であり、ラッチ部材3が開いた状態を示す。また、図5は図3に示す電気部品用ソケット1のD-D線断面図であり、ラッチ部材3が閉じた状態を示す。図4及び図5に示すように、載置部5の外側に配設された各ラッチ部材3は、それぞれラッチシャフト12によって軸支されており、このラッチシャフト12を中心として回転するようになっている。これにより、図4に示すように、外側方向に開いた状態とされたラッチ部材3はラッチシャフト12を回転軸として矢印Fの方向に回転することができ、図5に示すように、各ラッチ部材3を内側方向に閉じることができる。

【0023】

また、図4に示すように、各ラッチシャフト12の下面側には、コイルスプリング10が配設されている。このコイルスプリング10は、ソケット本体1aに対してラッチ部材3を上下動可能に支持する配設部となるもので、各ラッチシャフト12を上向きに付勢した状態でソケット本体1aに取り付けられている。さらに、図5に示すように、ラッチ部材3を軸支する各ラッチシャフト12には、ラッチ部材3を外側方向に付勢するねじりばね13が取り付けられている。これにより、図4に示すように、コイルスプリング10によって上向きに付勢された状態のラッチ部材3は、ねじりばね13（図5参照）により付勢されて外側方向に開くようになっている。また、図5に示すように、ねじりばね13の付勢力に抗して閉じた状態のラッチ部材3は、コイルスプリング10（図4参照）によって上向きに付勢された状態でソケット本体1aに対して上下動するようになっている。

【0024】

さらにまた、図4及び図5に示すように、各ラッチ部材3よりもソケット本体1aの外側には、それぞれレバー部材11が配設されている。このレバー部材11は、ソケットカバー2が下降位置から上昇位置に復帰するときにラッチ部材3を作動させる部材となるものであって、例えば剛性の高い金属材料でできており

、図 3 に示すように、平面視で例えば略コ字型に形成されており、その断面形状は図 4 ～図 6 に示すようになっている。

【0 0 2 5】

図 6 は、図 3 に示す電気部品用ソケット 1 の E - E 線断面図であり、ソケットカバー 2 が上昇位置に復帰する力を作用させてラッチ部材 3 を押し下げるレバー部材 1 1 を示す。ラッチ部材 3 を上下動可能に軸支するラッチシャフト 1 2 の外側にはレバーシャフト 1 4 がソケット本体 1 a に取り付けられ、このレバーシャフト 1 4 にレバー部材 1 1 が軸支されている。これにより、レバー部材 1 1 は、レバーシャフト 1 4 を中心として回転するようになっている。また、レバー部材 1 1 の背面側には被押圧部 1 1 a が設けられており、この被押圧部 1 1 a がソケットカバー 2 の内側上部に設けられた押圧部 2 a と接触して力を受けるようになっている。さらに、レバー部材 1 1 の下部にてレバーシャフト 1 4 より内側には長孔 1 1 b が形成されており、この長孔 1 1 b にラッチ部材 3 を軸支するラッチシャフト 1 2 が貫通されている。これにより、このレバー部材 1 1 は、ソケットカバー 2 がカバーばね 7（図 2 参照）によって矢印 G の方向に付勢されて上向きに押し上げられるに従って、ソケットカバー 2 の押圧部 2 a からレバーシャフト 1 4 を中心にした矢印 H の方向の力を受け、以下に説明するようにラッチ部材 3 を下方向に押し下げることができる。

【0 0 2 6】

すなわち、上向きに付勢されたソケットカバー 2 が上昇位置に復帰するに従って、ソケットカバー 2 の押圧部 2 a と接触している部位が作用を受けて力点 P₁ となり、この力点 P₁ がレバー部材 1 1 の背面側の被押圧部 1 1 a を擦り上がっていくため、レバー部材 1 1 がレバーシャフト 1 4 を回転軸として矢印 H に示す方向に回転し、長孔 1 1 b に貫通されたラッチシャフト 1 2 を下方向に押し下げるようになる。したがって、ソケットカバー 2 が上昇位置に復帰する力がレバー部材 1 1 からラッチシャフト 1 2 に作用し、ラッチ部材 3 を下方向に押し下げることができる。

【0 0 2 7】

以上のような構成により、ラッチ部材 3 の開閉押圧機構を簡素化することがで

き、その部品点数を減少することができる。また、ラッチ部材 3 の開閉押圧機構の省スペース化を図ることができる。さらに、レバー部材 1 1 がラッチ部材 3 よりもソケット本体 1 a の外側に配設されたことにより、ラッチ部材 3 の開閉押圧機構をソケット本体 1 a の周縁部に備えることができる。したがって、従来の電気部品用ソケットとは異なり、複雑なリンク機構を用いなくてもよいので、レバー部材 1 1 を配設するスペースを小さくすることができる。そのため、ラッチ部材 3 を配設する位置が制限されることなく、図 1 ～図 3 に示すように、載置部 5 の全ての辺にラッチ部材 3 を配設することができる。

【 0 0 2 8 】

ここで、図 2 に示すカバーばね 7 によって上向きに付勢されたソケットカバー 2 が、上昇位置に復帰する力の大きさについて説明する。図 2 に示すように、ソケットカバー 2 が上昇位置まで押し上げられ、各カバーばね 7 が自然長に戻された状態におけるソケットカバー 2 の位置を原点とし、カバーばね 7 が伸びる上方向を x 軸にとる。また、カバーばね 7 の弾性定数を k とする。

【 0 0 2 9 】

このとき、図 1 に示すように、ソケットカバー 2 に矢印 A に示す下向きの力を加えてソケットカバー 2 を下降位置まで押し込んだときに、各カバーばね 7 が元の形状に戻ろうとする復元力 F_0 は、一般に、以下の (1) 式で与えられる。

$$F_0 = -k x \quad \cdots (1)$$

この (1) 式より、カバーばね 7 は、ソケットカバー 2 が下降位置に押し込まれた状態で原点から最も離れるので復元力 F_0 が最大となる。また、ソケットカバー 2 に加えられた力を解除してソケットカバー 2 が下降位置から上昇位置に押し上げられるに従って、ソケットカバー 2 が原点に近付いてその復元力 F_0 が徐々に小さくなっていく。したがって、カバーばね 7 によってソケットカバー 2 が上向きに付勢される力 F_0 は、ソケットカバー 2 が下降位置のときに最大で、上昇位置に近付くほど小さくなっていくことになる。

【 0 0 3 0 】

これに対し、図 6 に示すように、レバー部材 1 1 がソケットカバー 2 の押圧部 2 a から作動力を受ける力点 P_1 は、ソケットカバー 2 が上昇位置に押し上げら

れるに従って、レバー部材 11 の支点となるレバーシャフト 14 から徐々に離れるようになっている。これにより、レバー部材 11 がソケットカバー 2 から作動力を受ける力点 P_1 の位置がレバー部材 11 の支点部から徐々に離れて槌子比が大きくなり、作用点となるラッチシャフト 12 に対して大きなモーメントを作用できるようになる。したがって、レバー部材 11 の槌子比とカバーばね 7 (図 2 参照) の復元力 F_0 とが反比例の関係になり、ソケットカバー 2 が下降位置に押し込まれてレバー部材 11 の槌子比が小さい状態ではカバーばね 7 の復元力 F_0 は大きく、逆にソケットカバー 2 が押し上げられてカバーばね 7 の復元力 F_0 が小さいときにはレバー部材 11 の槌子比が大きくなる。このことから、レバー部材 11 は、ラッチシャフト 12 に対して常に大きな作動力を与えてラッチ部材 3 を下方に押し下げることができる。

【0031】

図 7 は、図 4 に示す電気部品用ソケット 1 の要部拡大断面図であり、載置部 5 には IC パッケージ 4 が載置されていないときで、載置部 5 に配設されたコンタクトピン 15 に負荷がかかっていない状態を示す。また、図 8 は、図 5 に示す電気部品用ソケット 1 の要部拡大断面図であり、載置部 5 に IC パッケージ 4 が載置されてコンタクトピン 15 が押し込まれて IC パッケージ 4 と電氣的に接続された状態を示す。このコンタクトピン 15 は、IC パッケージ 4 の下面に配列された接続端子 (図示省略) と、外部の測定装置 (図示省略) との電氣的接続を図るものであって、導電性に優れた板材をプレス加工してばね性を有する形状に形成されている。

【0032】

具体的には、図 7 (a) に示すように、直線状とされた下半分がソケット本体 1 a に挿通して固定されており、図 7 (b) に示すように、円弧状とされた上半分の上端部が載置部 5 を構成するフローティングプレート 16 に形成されたピン用孔 16 a に嵌め込まれている。これにより、図 7 (a) に示すように、ラッチ部材 3 が載置部 5 の外側方向に開いてフローティングプレート 16 が図中上方向に上昇した状態では、各コンタクトピン 15 には負荷はかかっていない。そして、図 8 (a) に示すように、載置部 5 の上面に IC パッケージ 4 を載置してから

ラッチ部材 3 を閉じて、ラッチ部材 3 が I C パッケージ 4 の縁部上面を押し下げてフローティングプレート 1 6 が沈み込んだ状態では、図 8 (b) に示すように、各コンタクトピン 1 5 の先端部が I C パッケージ 4 の接続端子と電氣的に接続できるようになっている。

【 0 0 3 3 】

ここで、ソケット本体 1 a に多数本のコンタクトピン 1 5 が配設されており、その弾性変形によって生じる反発力が大きくなった場合であっても、電気部品用ソケット 1 に上述したラッチ部材 3 の開閉押圧機構を備えたことにより、図 6 に示すレバー部材 1 1 は常に大きな作動力でラッチ部材 3 を下方に押し下げることができるため、ソケットカバー 2 を上向きに付勢するカバーばね 7 として、弾性定数の大きなものを用いなくてもよい。したがって、小さな力でソケットカバー 2 を押し込んでラッチ部材 3 を開くことができ、このソケットカバー 2 を下方方向に押し込む力を解除してソケット本体 1 a の載置部 5 に載置された I C パッケージ 4 を押圧して固定することができる。なお、図 7 及び図 6 において図示省略したが、各コンタクトピン 1 5 の下端部には、I C パッケージ 4 の性能検査を行う測定装置が接続される。

【 0 0 3 4 】

次に、このように構成された電気部品用ソケット 1 を使用して I C パッケージ 4 を保持しその性能検査を行う動作について説明する。まず、図 1 に示すように、ソケットカバー 2 の上面に対して矢印 A に示す下向きの力を加えてソケットカバー 2 を下降位置まで押し込み、ラッチ部材 3 を開く。このとき、図 4 に示すように、ソケットカバー 2 の内側に設けられた突起部 2 b がラッチ部材 3 の背面下部に設けられた立設片 3 b を押さえ、ラッチ部材 3 の開状態を保持するようになっている。次に、図 1 に示すように、I C パッケージ 4 を矢印 B の方向に落とし込み、載置部 5 の上面に載置する。このとき、載置部 5 の周縁の四隅部に立設された案内部 6 によって I C パッケージ 4 の外側面が規制され、I C パッケージ 4 が載置部 5 の所定位置に誘い込まれて位置決めされる。

【 0 0 3 5 】

次に、図 2 に示すように、ソケットカバー 2 を押し込む力を解除してソケット

カバー 2 を上昇位置に戻すと、上述したラッチ部材 3 の開閉押圧機構によって、ソケットカバー 2 が上昇位置に復帰するに従ってラッチ部材 3 を閉じると共に下方向に押し下げることができる。これにより、載置部 5 に載置された IC パッケージ 4（図示せず）の周縁部を各ラッチ部材 3 で押圧し、IC パッケージ 4 を固定して動かないようにすることができる。このとき、図 8 に示すように、IC パッケージ 4 の下面に配列された各接続端子（図示省略）と、載置部 5 に配設された各コンタクトピン 15 とは電氣的に接続され、IC パッケージ 4 を外部の測定器（図示省略）に電氣的に接続することができる。

【0036】

そして、図 9 に示すように、閉じた状態のラッチ部材 3 の内側面によって形成された開口部に、加熱手段 17 を嵌め込む。この加熱手段 17 は、電気部品用ソケット 1 の載置部 5 に載置された IC パッケージ 4 に対してバーン・イン・テストを行うために IC パッケージ 4 を加熱する手段となるものであって、図示省略したが、その内部には高温の気体又は液体が通る配管が設けられている。また、加熱手段 17 の底面の形状は、閉じた状態のラッチ部材 3 によって形成された開口部と適合するようになっている。これにより、載置部 5 に載置された IC パッケージ 4 の上面に加熱手段 17 を接触させて、IC パッケージ 4 を加熱状態とすることができる。なお、例えば図 5 に示すように、ラッチ部材 3 の中央部には通気孔 3a が形成されており、加熱手段 17 から発生する熱、及び IC パッケージ 4 の性能検査を行う工程において IC パッケージ 4 から発生する熱を外部に逃がすようになっている。

【0037】

図 10 は、本発明による電気部品用ソケット 1 の他の例を示す斜視図である。この例による電気部品用ソケット 1 は、ソケットカバー 2 の上下動に連動して開閉可能とされたラッチ部材 3 及びアーム部材 18 が配設されており、図 10 中における左右のアーム部材 18 にはヒートシンク 19 が取り付けられている。このヒートシンク 19 は、図 11 に示すように、アーム部材 18 が閉じた状態のときに載置部 5 に載置された IC パッケージ 4 に当接し、IC パッケージ 4 から発生する熱を外気に放散する放熱体となるものであって、複数個の放熱フィン 20、

20, …が設けられている。このヒートシンク19は、例えばアルミニウムの削り出し、又はアルミダイキャストなどの製法によって成型され、全体としての軽量化が図られている。なお、図10中におけるラッチ部材3は、図1～図9に示して説明したものと同様のもので、図11に示すように、ソケットカバー2が上昇位置に復帰するに従って閉じると共に下動するようになっている。

【0038】

以上の説明において、ラッチ部材3及びその開閉押圧機構は、ソケット本体1aに設けられた載置部5の周りの四辺に備えられたものとして説明したが、本発明はこれに限られず、電気部品用ソケットの載置部5に合わせて任意の位置に配設することができる。例えば、八角形の形状を有する電気部品に適合するように八角形の載置部が設けられた場合においては、その載置部の八辺の外側にラッチ部材3及びその開閉押圧機構を備えることができる。これにより、電気部品用ソケットの設計の自由度が向上し、載置部に載置された電気部品の周縁部をラッチ部材で確実に押圧して保持することができる。

【0039】

【発明の効果】

本発明は以上のように構成されたので、請求項1に係る発明によれば、ソケットカバーの上下動に連動して開閉可能とされたラッチ部材を閉じることでソケット本体の載置部に載置された電気部品を保持する電気部品用ソケットにおいて、ラッチ部材の開閉押圧機構を備えたことにより、ソケットカバーが下降位置に押し込まれた状態でラッチ部材を開き、このソケットカバーが上昇位置に復帰するに従ってラッチ部材が閉じると共に下動するようにさせることができる。これにより、複雑なリンク機構を用いなくても、ソケット本体の載置部に載置された電気部品をラッチ部材で押圧して保持することができ、ラッチ部材を閉じると共に押し下げる開閉機構の部品点数を減らしてその省スペース化を図ることができる。

【0040】

ここで、請求項2に係る発明によれば、上記ラッチ部材の開閉押圧機構は、ソケット本体に対してラッチ部材を上下動可能に支持する配設部と、ソケットカバ

ーが下降位置から上昇位置に復帰するときに上記ラッチ部材を作動させるレバー部材とを備えて成ることにより、ラッチ部材を上下動可能に支持する配設部によって、ソケット本体に対してラッチ部材を上下動することができ、レバー部材でソケットカバーが下降位置から上昇位置に復帰するときに上記ラッチ部材を作動させることができる。したがって、ラッチ部材の開閉押圧機構の部品点数を減らしてその省スペース化を図ることができる。

【0041】

また、請求項3に係る発明によれば、上記ラッチ部材を支持する配設部の下面側に、該配設部を上向きに付勢する付勢部材を備えたことにより、ラッチ部材を上向きに付勢した状態で上下動することができる。

【0042】

また、請求項4に係る発明によれば、上記レバー部材は、ラッチ部材よりもソケット本体の外側に配設されたことにより、ラッチ部材の開閉押圧機構をソケット本体の周縁部に備えることができる。したがって、レバー部材を配設するスペースを小さくすることができるため、ラッチ部材を配設する位置が制限されず、載置部の周りの全ての辺にラッチ部材を配設することができる。

【0043】

さらに、請求項5に係る発明によれば、上記レバー部材がソケットカバーから作用を受ける力点は、該ソケットカバーが上昇位置に復帰するに従ってレバー部材の支点部から離れるようになっていることにより、ラッチ部材に大きな力のモーメントを作用させることができる。これにより、レバー部材によって、ラッチ部材に対して常に大きな作動力を与えて下方に押し下げることができ、多数本のコンタクトピンが配設されて反発力の大きな電気部品用ソケットであっても、弾性定数の小さいコイルスプリングを用いることができる。したがって、小さな力でソケットカバーを操作することができる。

【0044】

そして、請求項6に係る発明によれば、上記ラッチ部材及びその開閉押圧機構は、ソケット本体に設けられた載置部の周りの全ての辺に配設されたことにより、ソケット本体の載置部に載置された電気部品の周縁部をラッチ部材で確実に押

圧して保持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明による電気部品用ソケットの実施の形態を示す斜視図であり、ソケット本体に対して上下動可能に配設されたソケットカバーが下降位置まで押し込まれてラッチ部材が開いた状態を示す。

【図 2】 図 1 に示す電気部品用ソケットのソケットカバーが上昇位置に押し上げられてラッチ部材が閉じた状態を示す斜視図である。

【図 3】 電気部品用ソケットのラッチ部材が開閉した状態を示す平面図であり、上半分はラッチ部材が開いた状態を示し、下半分はラッチ部材が閉じた状態を示す。

【図 4】 図 3 に示す電気部品用ソケットの C - C 線断面図であり、ラッチ部材が開いた状態を示す。

【図 5】 図 3 に示す電気部品用ソケットの D - D 線断面図であり、ラッチ部材が閉じた状態を示す。

【図 6】 図 3 に示す電気部品用ソケットの E - E 線断面図であり、ソケットカバーが押し上げられる力を作用させてラッチ部材を押し下げるレバー部材を示す。

【図 7】 図 4 に示す電気部品用ソケットの要部拡大断面図であり、載置部に配設されたコンタクトピンが無負荷の状態を示す。

【図 8】 図 5 に示す電気部品用ソケットの要部拡大断面図であり、載置部に電気部品が載置されてコンタクトピンが押し込まれた状態を示す。

【図 9】 図 1 に示す電気部品用ソケットの使用状態を示す斜視図である。

【図 1 0】 電気部品用ソケットの他の例を示す斜視図であり、ヒートシンクが取り付けられたラッチ部材が開いた状態を示す。

【図 1 1】 図 1 0 に示す電気部品用ソケットのラッチ部材を閉じた状態を示す斜視図である。

【符号の説明】

1 …電気部品用ソケット

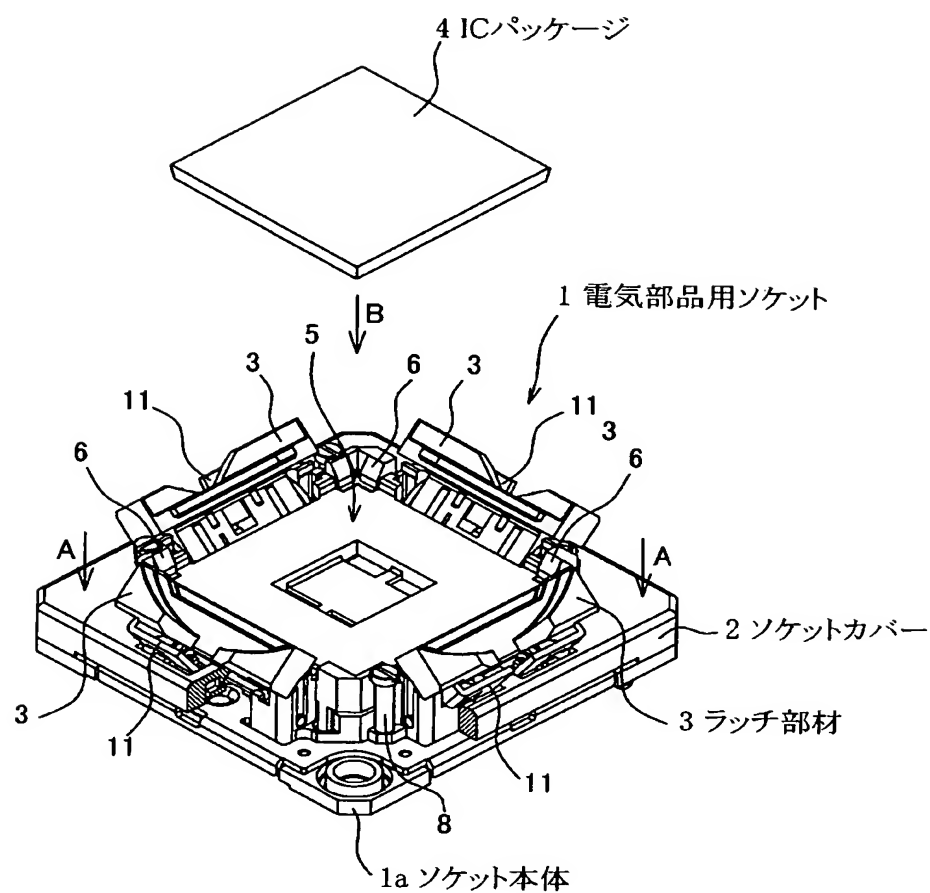
1 a …ソケット本体

2…ソケットカバー
2 a…押圧部
3…ラッチ部材
4…I C パッケージ
5…載置部
6…案内部
7…カバーばね
8…止め部材
1 0…コイルスプリング
1 1…レバー部材
1 2…ラッチシャフト
1 3…ねじりばね
1 4…レバーシャフト
1 5…コンタクトピン
1 6…フローティングプレート
1 7…加熱手段
1 8…アーム部材
1 9…ヒートシンク
2 0…放熱フィン

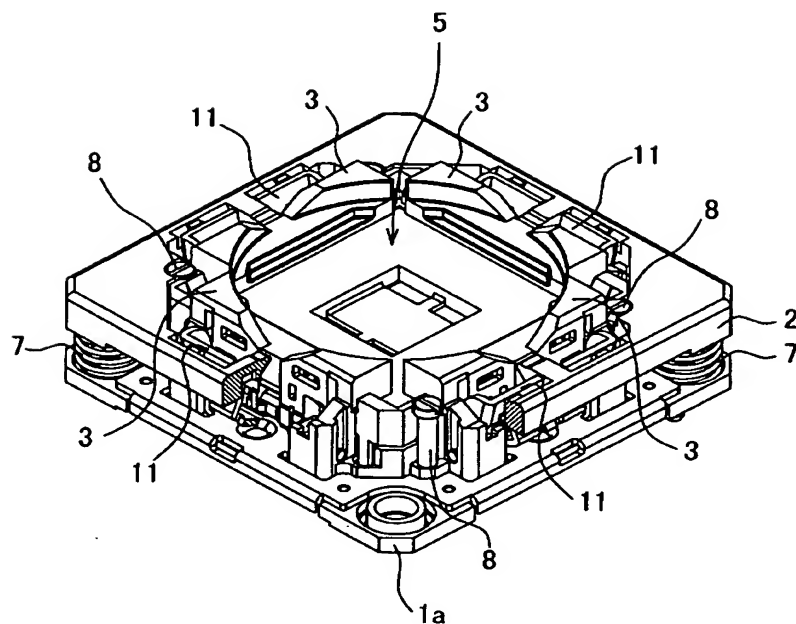
【書類名】

図面

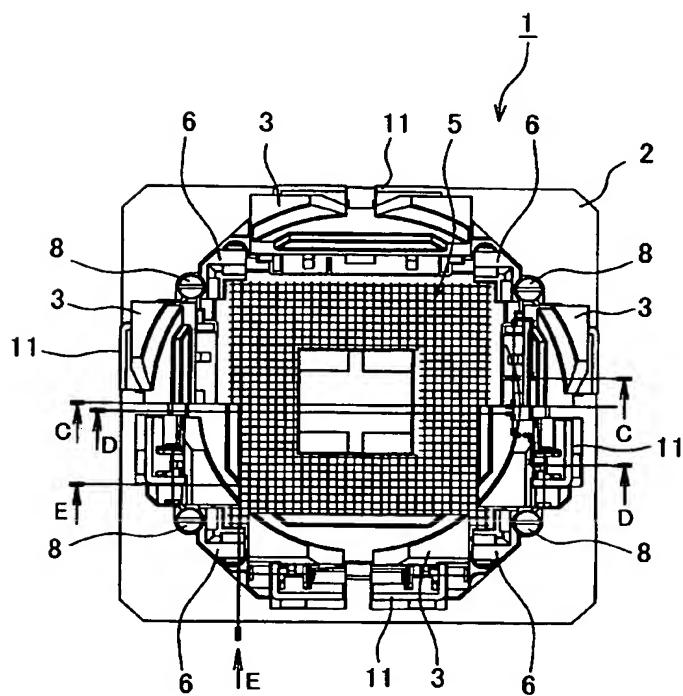
【図 1】



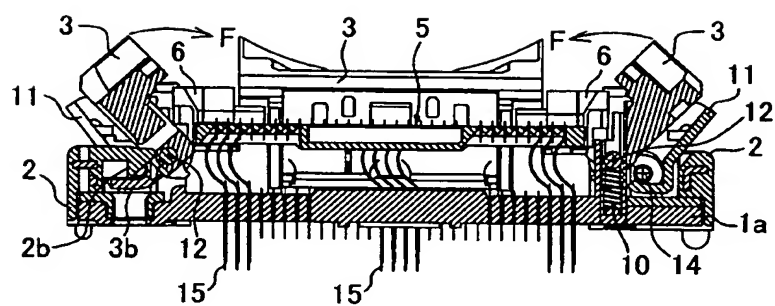
【図 2】



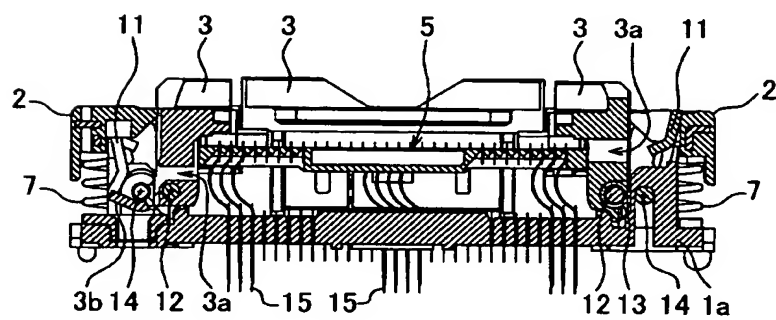
【図 3】



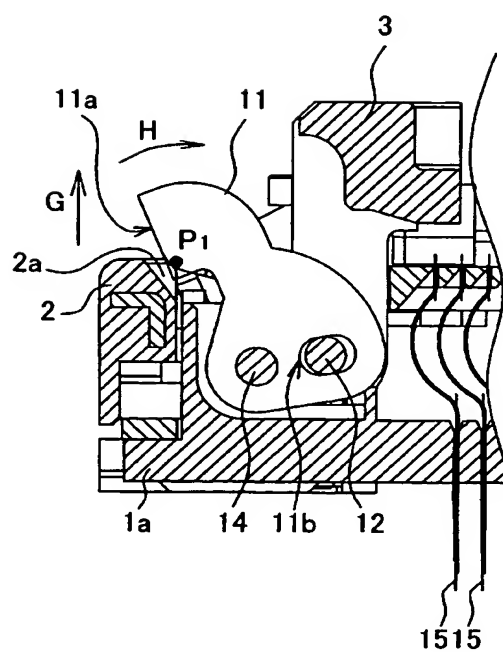
【図 4】



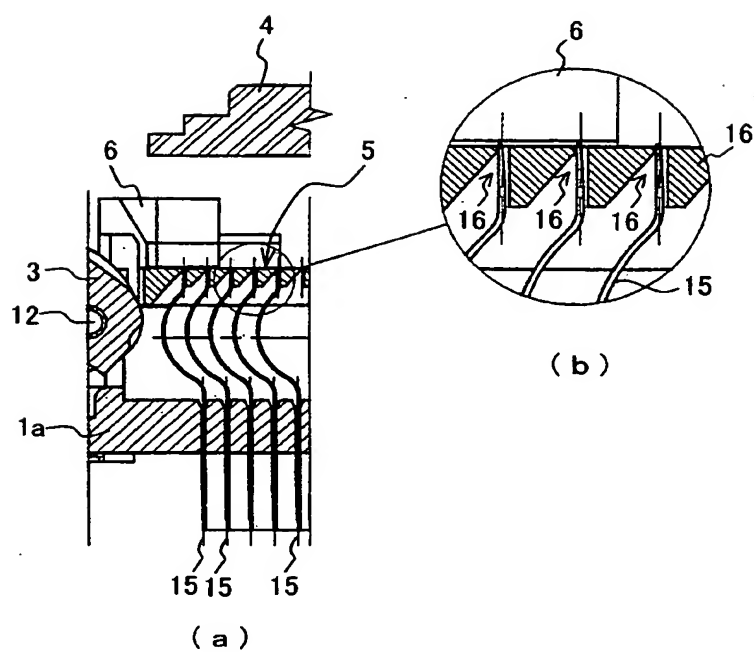
【図 5】



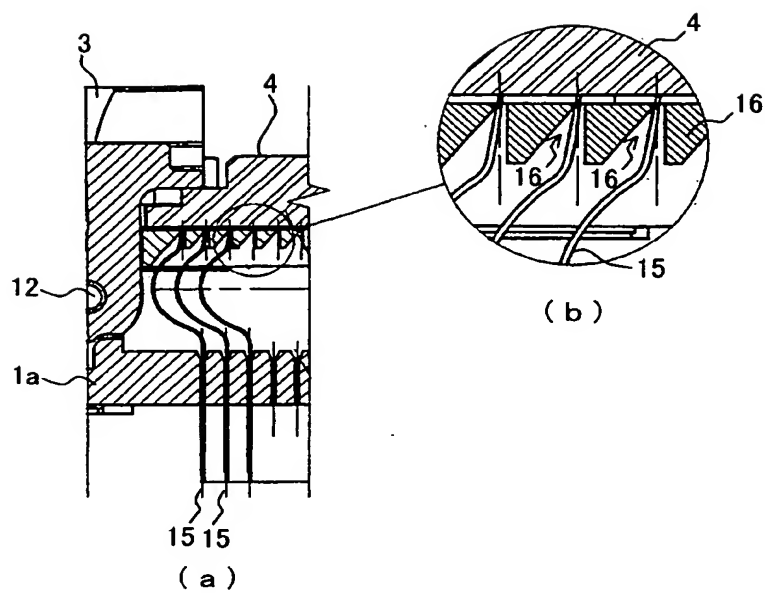
【図 6】



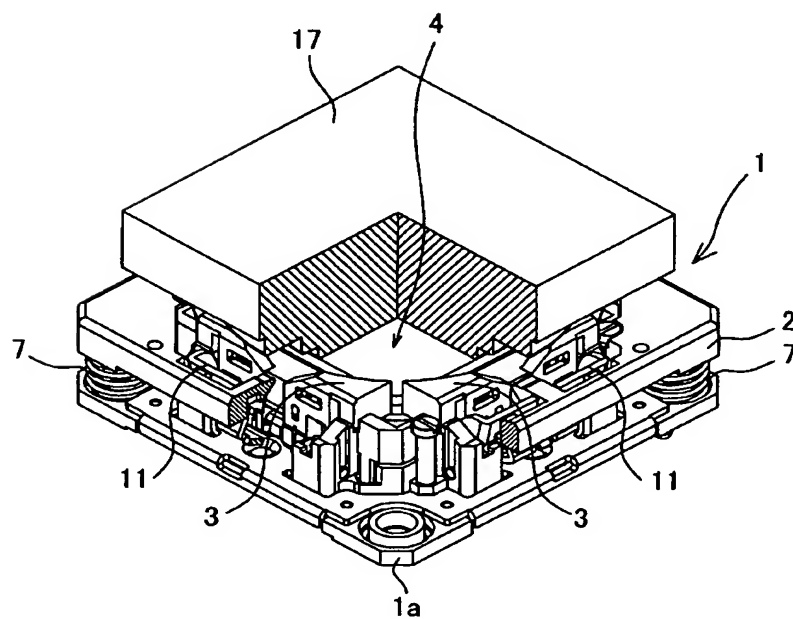
【図 7】



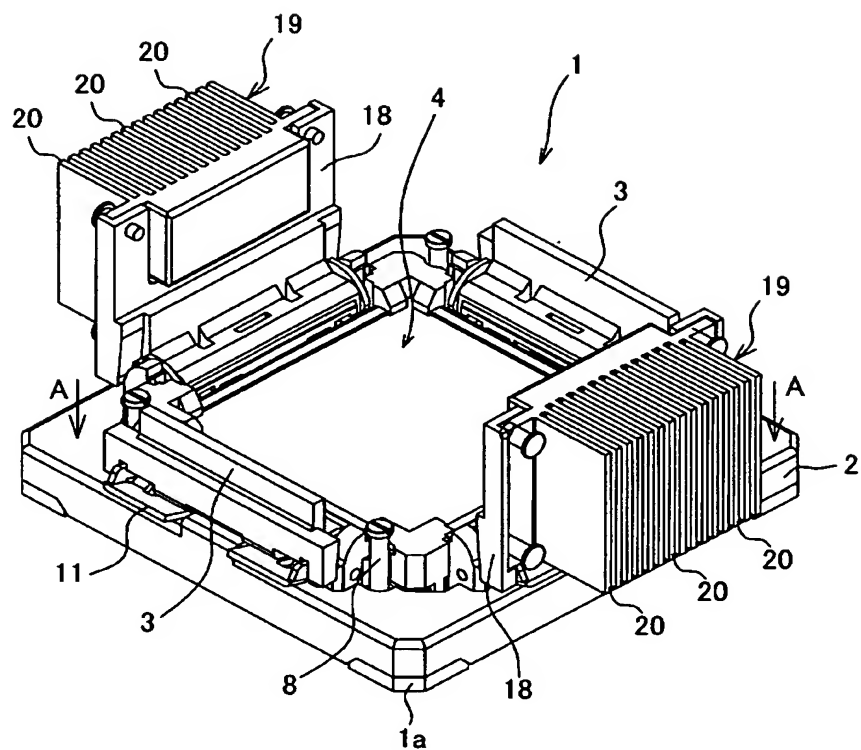
【図 8】



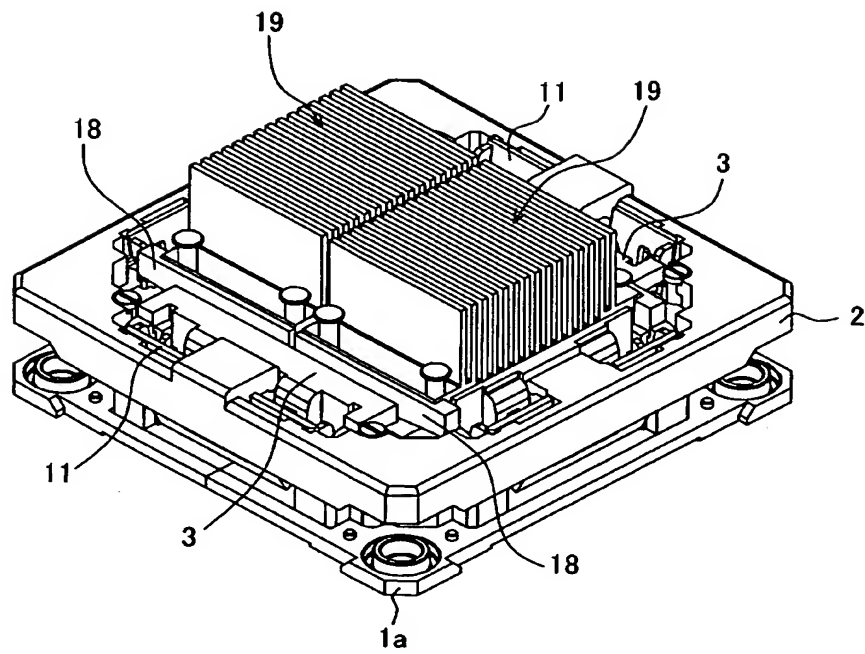
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電気部品を着脱可能に保持する電気部品用ソケットにおいて、ラッチ部材を閉じると共に下動する開閉機構の部品点数を減らしてその省スペース化を図ると共に、小さな力でソケットカバーを操作する。

【解決手段】 I C パッケージ 4 を載置する載置部 5 が設けられたソケット本体 1 と、このソケット本体 1 に対して上向きに付勢された状態で上下動可能に配設されたソケットカバー 2 と、このソケットカバー 2 の上下動に連動して開閉可能に配設され閉じた状態で載置部 5 に載置された I C パッケージ 4 を保持するラッチ部材 3 と、を備えて成る電気部品用ソケットにおいて、ソケットカバー 2 が下降位置に押し込まれた状態でラッチ部材 3 を開き、このソケットカバー 2 が上昇位置に復帰するに従ってラッチ部材 3 が閉じると共に下動するようにしたラッチ部材の開閉押圧機構 1 1 を備えたものである。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 2 1 0 5 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 0 8 7 6 5]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 3 日
[変更理由]	新規登録
住 所	埼玉県川口市並木 2 丁目 3 0 番 1 号
氏 名	株式会社エンプラス